

佳力士添加剂（海安）有限公司

土壤和地下水隐患排查报告

建设单位：佳力士添加剂（海安）有限公司

编制时间：二〇二〇年九月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 工作内容.....	2
1.3 工作流程.....	2
1.4 评价标准.....	2
1.5 编制依据.....	3
1.5.1 法律法规.....	3
1.5.2 相关规定与政策.....	4
1.5.3 技术导则及规范.....	4
1.5.4 其他资料.....	4
2 区域环境概况.....	5
2.1 地理位置.....	5
2.2 社会经济环境.....	5
2.3 地形地貌.....	5
2.4 气象气候.....	6
2.5 水文地质条件.....	6
3 企业概况.....	9
3.1 地理位置.....	9
3.2 企业建设历程.....	9
3.3 厂区周围情况.....	10
3.4 项目涉及的原辅材料及理化性质.....	11
3.5 厂区平面布置图.....	12
3.6 主要生产设备及工艺.....	13
3.6.1 主要生产设备.....	13
3.6.2 主要生产工艺.....	16
3.7 企业产排污情况.....	20
3.7.1 大气污染物排放情况.....	20
3.7.2 水污染物排放情况.....	21
3.7.3 固废产生情况.....	21
3.8 企业土壤污染应急预案.....	22
4 现场排查.....	24

4.1 排查对象.....	24
4.2 排查情况.....	24
4.2.1 产品及原辅材料仓库.....	24
4.2.2 污水处理站.....	25
4.2.3 生产车间.....	26
4.2.4 废气处理区.....	27
4.2.5 装卸区.....	29
4.2.6 危废堆放区.....	29
4.2.7 辅助功能区.....	30
5 总结	32
5.1 初步结论.....	32
5.2 建议措施.....	33

1 概述

1.1 项目背景

佳力士添加剂（海安）有限公司成立于 2009 年 11 月 24 日，总投资 15600 万元，落户于海安市海安经济技术开发区康桥路 8 号，经营范围为食品添加剂：单，双甘油脂肪酸酯（油酸、亚油酸、棕榈酸、山嵛酸、硬脂酸、月桂酸、亚麻酸）生产（凭许可证生产）、销售；化工设备生产、销售。项目地块占地面积约 45967.7 平方米，经前期资料收集及现场踏勘了解到，项目场地在 2009 年 2 月之前为农田；2012 年场地开始建厂；2015 年厂区建设已基本完成；2015 年至今，地块内无明显变化。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四条“任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”，第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”，第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”，佳力士添加剂（海安）有限公司有保护土壤、防止土壤污染的义务，应当采取措施防止土壤污染。第二十一条“设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）中第十一条：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

根据《关于公布南通市 2020 年度土壤污染重点监管单位名录的函》、《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20 号）、同时根据南通市生态环境

局公布的《2020 年南通市重点排污单位名录》等文件，佳力士添加剂（海安）有限公司被列入土壤环境重点监管企业名单。根据企业与南通市海安生态环境局签订的《土壤污染防治责任书》，其中明确佳力士添加剂（海安）有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，要求责任书签订之日起 3 个月内完成土壤污染隐患排查。责任书中要求“佳力士添加剂（海安）有限公司应采取有效措施，防范企业用地新增污染”，包括排查及整改土壤污染隐患、防止新改扩建项目污染土壤、防范拆除活动污染土壤、杜绝危险废物非法转移倾倒、防范突发环境事件污染土壤、防止治理与修复工程造成二次污染等工作，开展土壤污染隐患排查是其中的一项重要工作。同时要求“重点对生产区以及原材料与废物堆存、转运区、污染物处理处置设施区等及其运行管理开展排查”。

因此，佳力士添加剂（海安）有限公司对企业用地开展土壤污染隐患排查工作，并编制本报告。

1.2 工作内容

参考《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，隐患排查内容主要为：原辅材料、废物、液体储罐、液体运输及转运设备、固体和粘性货物的储存与运输设备、生产加工装置、污水处理、固废堆放、紧急收集装置等。

1.3 工作流程

隐患排查工作流程如下所示：

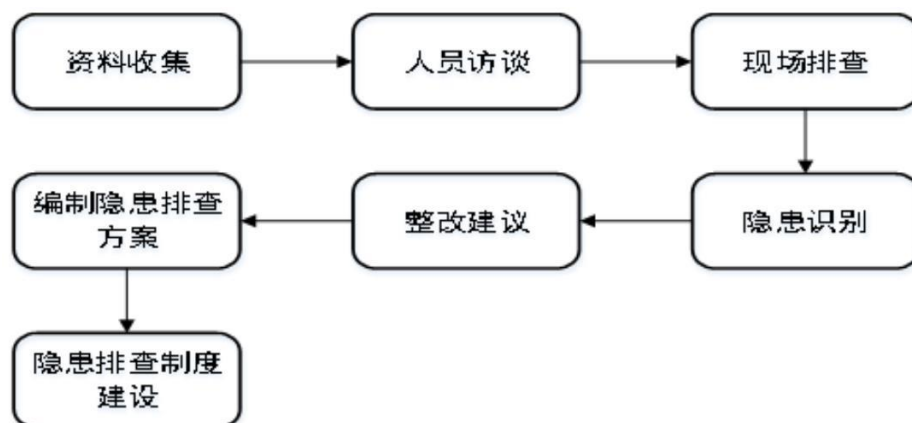


图 1.3-1 隐患排查工作流程图

1.4 评价标准

本次排查工作参考《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，但由于该指南尚无正式发布的统一版本，参考现有指南中的内容，综合根据企业厂区现场实际情况，初步将区域隐患排查结果拟分为四个等级，从小到大依次为：“可忽略”、“可能产生污染”、“易产生污染”、“极易产生污染”。土壤和地下水作为污染“受体”，分析“源”（区域是否涉及有毒有害物质）、“途径”（防范措施是否到位）和“制度”（日常管理是否完善）是否可能对土壤和地下水产生污染，来进行隐患等级评判。评断标准参照表 1.4-1。

表 1.4-1 隐患等级评判标准

“源” 排查	“途径” 排查	“制度” 排查	隐患等级
涉及有毒有害物质	防范措施不到位	管理不完善	极易产生污染
涉及有毒有害物质	防范措施不到位	管理完善	易产生污染
涉及有毒有害物质	防范措施到位	管理不完善	易产生污染
涉及有毒有害物质	防范措施到位	管理完善	可能产生污染
不涉及有毒有害物质	防范措施不到位	管理不完善	可能产生污染
不涉及有毒有害物质	防范措施不到位	管理完善	可能产生污染
不涉及有毒有害物质	防范措施到位	管理不完善	可能产生污染
不涉及有毒有害物质	防范措施到位	管理完善	可忽略

对于评判为“极易产生污染”和“易产生污染”的区域建议采取工程措施进行整改，对设备及防范措施进行改善，同时完善管理制度，以降低污染土壤和地下水的可能性；对于评判为“可能产生污染”的区域，建议定期巡查，注意污染的防范，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善；对于评判为“可忽略”的区域，建议在维持现状的基础上，做好设备及防腐防渗措施的定期维护，同时根据实际情况保持防范措施和管理制度的不断更新和完善。

1.5 编制依据

1.5.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月国务院令 682 号）；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29修订);

1.5.2 相关规定与政策

(1)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);

(2)《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号);

(3)《南通市土壤污染防治工作方案》(通政发〔2017〕20号);

1.5.3 技术导则及规范

(1)《上海市重点工业企业土壤环境污染隐患排查工作指南》;

(2)《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》;

1.5.4 其他资料

(1)《佳力士添加剂（海安）有限公司年产5万吨分子蒸馏单硬脂酸甘油酯生产项目环境影响报告书》(2010.08);

(2)《佳力士添加剂（海安）有限公司农作物秸秆能源化利用项目环境影响报告表》(2012.11);

(3)《佳力士添加剂（海安）有限公司年产5万吨分子蒸馏单硬脂酸甘油酯增加部分设备变更及底甘油后处理技术改造项目环境影响报告表》(2020.04);

(4)《佳力士添加剂（海安）有限公司年产5万吨分子蒸馏单硬脂酸甘油酯生产项目（含农作物秸秆能源化利用项目）竣工环境保护验收报告》(2014.9);

(5)《佳力士添加剂（海安）有限公司排污许可证》(2019.11)。

2 区域环境概况

2.1 地理位置

佳力士添加剂（海安）有限公司位于海安市海安经济技术开发区康桥路 8 号，海安市地处江苏省中南部，地理位置为北纬 32°34′，东经 120°27′，坐落于长江三角洲东北翼，西接姜堰市，东临南黄海，北接东台市，南与泰兴市、如皋市、如东县毗连，地理位置优越。204 国道、328 国道和 202 省道贯穿全境，通扬运河和通榆运河畅流其间，新长铁路（江苏新沂至浙江长兴）和宁启铁路（南京至启东）在此交汇，建设中的通盐高速公路和规划中的扬州至海安高速公路在此连接。海安火车站集客运站、货运站、机务段、编组站为一体，是苏中地区最大的二级编组站。区内交通十分发达，是苏中东部地区重要的交通枢纽。

2.2 社会经济环境

2019 年，全市户籍总人口 921598 人，比上年减少 5761 人。全年出生人口 4916 人，人口出生率为 5.32‰；死亡人口 8404 人，人口死亡率为 9.09‰，人口自然增长率为-3.77‰。全市人口密度每平方公里 779 人。年末，全市常住人口 86.30 万人，同比下降 0.2%，城镇化率达 61.89%，比上年提高 1.73 个百分点。

初步核算，全年实现地区生产总值 1133.21 亿元，按不变价计算，比上年增长 6.6%。其中，第一产业增加值 66.13 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 611.01 亿元，增长 7.2%；第三产业增加值 456.07 亿元，增长 6.2%。三次产业结构由上年的 6.0：54.0：40.0 调整为 5.8：53.9：40.3。人均地区生产总值 131197 元。全国中小城市综合实力百强榜、最具投资潜力中小城市百强榜排名分别列第 28 位、第 7 位。全国工业、制造业百强县市排名分别列第 25 位、第 12 位。在全国创新百强县市中，列第 14 位。

2.3 地形地貌

海安市均为平原地带，地形坦荡，河道稠密。通扬运河、串场河以东为河东地区，是苏北滨海平原的最高处，为海相沉积物盐碱地区，海拔 3.6~5 米，最早成陆距今 4600 年历史，愈往海边成陆愈晚。原北凌乡海拔 3.5~4 米，老坝

港东部在 3.5 米以下。通扬运河以南以西地区为河南地区，是长江冲积平原的一部分（古代长江口在扬州一带），平均海拔 4~5 米。串场河以西、新通扬运河以北为河北地区，属里下河低洼圩田平原区，北部南莫、白甸、墩头海拔 1.6~3.5 米，南部曲塘、胡集、海安镇北部、大公等海拔在 4 米左右，该地区土地肥沃。

海安属长江三角洲海相、河相交互沉积的沙嘴沙洲冲积平原，地表全部由第四系松散岩类覆盖，属扬子地层区。海安市形如匙型，东西最长 71.1 公里，南北最宽 39.95 公里，境内地势平坦，地面高程 1.6~6 米，西北部圩田地带和东北沿海地带地势较低，中部和南部地势略高。地面高程自南向北由 6.0 米降至 1.6 米（废黄河标高），全县由平原和圩洼构成，分别占总面积的 78.3%和 21.7%。

2.4 气象气候

海安市属北亚热带海洋季风性湿润气候区。气候温和，四季分明，气候宜人，冷热适中。日照充足，雨水充沛，无霜期长。春季天气多变，夏天高温多雨，秋季天高气爽，冬天寒冷干燥。年平均气温 14.5℃。1 月最冷，平均 1.7℃。七八月最热，平均 27℃。最高年份为 1964 年 7 月，气温达 29.6℃。1953 年 8 月 24 日，最高气温 39.5℃，2003 年 7 月极端高温则达 39.7℃，创历史新高。年均降水 1025 毫米，79%的年份在 800 毫米以上。降水最多年份 1991 年，达 1636.9 毫米。夏季降水最多，占全年的 47%，冬季最少占 9%。最长连续降水日 13 天，降水 279.5 毫米，为 1969 年 7 月 6 日~18 日，最长连续无降水日 48 天，为 1980 年 12 月 3 日~1981 年 1 月 19 日，冬旱。

无霜期 210 天，年平均日照 1580 小时，年平均无霜期 226 天；年均降水量 1154mm，年均蒸发量为 1343.1mm；年平均气压 1016.4hpa。年平均风速 3.1m/s，最大风速 15m/s，常年盛行风向为 ESE，春夏季盛行风向为东南风，秋季盛行风向为东北风，冬季盛行风向为西北风，全年静风频率 8.9%，主要出现在冬季。大气层结稳定度以中性状态为主，D 类稳定度出现频率约占 46%。

2.5 水文地质条件

海安市地处江淮平原、滨海平原和长江三角洲交汇之处。全县河道以通扬河、通榆河为界，划分为长江和淮河两大水系。因县境地势平坦，高差甚小，河道之

间又相互贯通，两大水系之间并无截然分界，为了保护江水北调输水通道通榆河和新通扬运河，由涵闸控制，使新、老通扬河分开。域内河道正常流向均为自南向北，自西向东。

长江水系：

通扬公路以南、通榆公路以东属长江水系，总面积 703.8 平方公里，平均水位 2.01 米，最高水位 4.49 米，最低水位 0.08 米。主要河流有通扬运河、拼茶河、如海河、焦港河、丁堡河、北凌河等。焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河为引水骨干河道，南引长江水；拼茶河、北凌河为排水骨干河道，东流至小洋口闸入海。拼茶河贯通河南、河东两地区，横穿焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河等河道，兼起着调度引江水源的作用。

（1）老通扬运河

老通扬运河由西往东流经曲塘、胡集、海安、城东 4 个集镇与拼茶河在城东镇四叉港汇合后南至如皋市，是长江——淮河两大水系的分界河流，在海安境内全长 33.85 公里。老通扬运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本为自西向东，但因受上下游闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。老通扬运河既是海安水路交通的主要通道，又是工业生产和农业灌溉的重要水源和纳污水体。

（2）拼茶河

拼茶河由泰州市塔子里入境，由西往东，途径海安市雅周、营溪、城东、西场、李堡镇、角斜镇等 6 个乡镇。出境经如东小洋口入海。是海安市高沙土片和河东盐碱片东区的主要干河，境内总长度 53.64 公里，沿河两岸有不少工业废水及生活废水排入，污染较重的通扬运河在城东镇出境时，与拼茶运河交汇，也对其水质产生一定影响。拼茶河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本上是由西往东，但因受小洋口闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。拼茶河主要功能为工业和农业用水。

（3）如海运河、焦港河

如海运河和焦港河均为南北向的河流，也是连接长江、淮河两大水系的南北枢纽，分别由如皋市柴湾和夏堡入境，县内长度为 13km 和 22km，两条河流均

从长江引水，向北输送，是栟茶河、通扬运河的补水河，水流方向基本由南向北，沿河工业污染源较少。如海运河、焦港河主要功能为工业和农业用水。

（4）北凌河

北凌河位于海安市境北部地区，西至海安贾家集与串场河相接，东至海安老坝港北凌新闸，流经大公、西场李堡、曹元、角斜、老坝港等乡镇（现有部分乡镇已合并）和国营海安农场县种畜场县蚕种场及如东县栟北垦区，全长 44.7 公里，其中海安市境内长 38.6 公里，是引淡、排咸、排涝入海的主要河流。

淮河水系：

通扬公路以北、通榆公路以西为里下河地区，属淮河水系，总面积 422.4 平方公里，平均水位 1.34 米，最高水位 3.57 米，最低水位 0.32 米。主要河流有新通扬运河、通榆运河、串场河等。新通扬运河为江水北调引水骨干河道，通榆运河、串场河为输水骨干河道。

新通扬运河——通榆运河，新通扬运河从泰州市经海安市章郭乡入境，途经双楼、胡集至海安镇，与通榆运河相接，境内全长 20.7 公里，水流常年流向由西往东；通榆运河由海安镇向北入盐城市，境内全长 7.8 公里，水流常年流向由南往北，新通扬运河——通榆运河是海安境内主要水路交通通道，同时也是海安境内工业、农业、城镇饮用水源。北凌河水位比通榆河高 1.2m，两河不连通，通过提水站提水，北凌河水进不了通榆河。

3 企业概况

3.1 地理位置

佳力士添加剂（海安）有限公司位于海安市海安经济技术开发区康桥路 8 号，本项目地块占地面积约 45967.7 平方米，厂区具体位置详见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 企业建设历程

佳力士添加剂（海安）有限公司成立于 2009 年 11 月 24 日，总投资 15600 万元，落户于海安市海安经济技术开发区康桥路 8 号，经营范围为食品添加剂：单，双甘油脂肪酸酯（油酸、亚油酸、棕榈酸、山嵛酸、硬脂酸、月桂酸、亚麻酸）生产（凭许可证生产）、销售；化工设备生产、销售。项目地块占地面积约 45967.7 平方米，经前期资料收集及现场踏勘了解到，项目场地在 2009 年 2 月之前为农田；2012 年场地开始建厂；2015 年厂区建设已基本完成；2015 年至今，地块内无明显变化。

3.4 项目涉及的原辅材料及理化性质

本公司在生产、储存过程中使用到和产生的中间品、副产品以及“三废”中涉及到一系列化学品。其中主要涉及使用的原辅材料见表 3.4-1，主要原辅材料理化性质见表 3.4-2。

表 3.4-1 原辅材料使用情况

序号	原料名称	年耗量（吨）	包装方式	运输方式
1	氢化棕榈油	40000	储罐	陆运
2	甘油	10000	储罐	
3	氢氧化钠	70	袋装	
4	磷酸	67	桶装	
5	生物质颗粒	6000	--	

表 3.4-2 主要物理理化性质

序号	名称	理化特征	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	氢化棕榈油	主要成分为三甘酯，含三甘酯 99.5%以上，含游离硬脂酸低于 0.5%。通常为橙红色的半固体或软油。相对密度 0.921~0.925，熔点 27~50℃。不溶于水，可溶于醚、氯仿和二硫化碳。	遇明火、高热可燃	无毒。
2	甘油	无色粘稠液体，无气味，有暖甜味，能吸潮。熔点 20℃，沸点 182℃ (2.7kPa)、290℃（常温）。相对密度 1.26，相对蒸气密度 3.1。引燃温度 370℃，闪点 160℃。可混溶于醇，与水混溶，不溶于氯仿、醚、油类。	遇明火、高热可燃。	对眼睛、皮肤有刺激作用。接触时间长能引起头痛、恶心和呕吐。LD50: 12600mg/kg（大鼠经口）。
3	氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。熔点 318.4℃，沸点 1390℃。相对密度 2.12。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	有强烈刺激和腐蚀性。
4	磷酸	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。熔点 42.4℃（纯品），沸点 260℃。相对密度 1.87（纯品），相对蒸气密度 3.38。与水混溶，可混溶于乙醇	不燃。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。	具腐蚀性、刺激性，蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。LD50：1530mg/kg（大鼠经口），2740mg/kg（兔经皮）。
5	单硬脂酸甘油酯	白色粉末状，无臭无味。是一种优质高效食用乳化剂，具有乳化、分散、稳定、起泡、消泡、淀粉抗老化等作用，在食品、医药、精细化工行业有着广泛用途。	遇明火、高热可燃。	完全无毒无害，人体摄入量没有限制。

3.5 厂区平面布置图

佳力士添加剂（海安）有限公司厂区整体上呈现梯形，分为重点区及非重点区（主要包括综合楼、成品仓库等）两大功能区。各个区域之间相对集中布置，相互保持安全间距，可使相互的影响降低到最低程度，具体见图 3.5-1。

厂区共 1 个出入口（西侧），设立一个门卫室，厂区东部为生产区域（两栋

电镀车间、污水处理站等），西部为办公生活区域。



图 3.5-1 不同功能区域范围图

3.6 主要生产设备及工艺

3.6.1 主要生产设备

公司主要生产设备见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	材质	工况		数量 (台/套)	备注
				压力 MPa	温度℃		
1	氢化油储罐	230m ³	304	常压	120~150	2	拱顶罐
2	甘油储罐	75m ³	304	常压	120~150	2	拱顶罐
3	粗酯储罐	6.5m ³	304	常压	120~150	4	拱顶罐
4	底甘油储罐	42.4m ³	304	常压	120~150	1	拱顶罐
5	回收料储罐	4.7m ³	304	常压	100	4	拱顶罐
6	融料槽	7×7×5m	Q235	常压	100	1	--
7	分液罐	0.8m ³	304	常压	80	2	拱顶罐
8	二三酯储罐	29.4m ³	304	常压	120~150	2	拱顶罐
9	氢化油日用罐	29.4m ³	304	常压	120~150	2	拱顶罐
10	甘油日用罐	18.8m ³	304	常压	120~150	2	拱顶罐
11	成品储罐	3.8m ³	不锈钢	常压	100	8	拱顶罐
12	预反应釜	6.5m ³	304/ Q235	-0.095	220	4	--
13	连续反应釜	6.5m ³	304/ Q235	-0.095	220	4	--
14	中和反应釜	3m ³	不锈钢	-0.095	170	4	--
15	板式换热器	40.6m ³	304	0.25	220	4	--
16	列管式换热器	40.6m ³	Q235	常压	160	6	--
17	1 级蒸馏柱	Φ500×2m	316/Q235	-0.099	220	8	--
18	2 级蒸馏柱	Φ500×1.6m	304、Q235	-0.099	220	8	--
19	3 级蒸馏柱	Φ500×2m	316/Q235	-0.099	220	8	--
20	4 级蒸馏柱	Φ500×2m	304、Q235	-0.099	220	24	--
21	四级 4#蒸馏柱	Φ 900×2m	304、Q235	-0.099	220	8	--
22	喷粉塔	Φ3×16.5m	304	常压	常温	12	--
23	喷粉塔	Φ4×16.5m	304	常压	常温	2	--
24	冷风机	GXW-UF06D	--	常压	常温	11	--
25	油喷射泵	Q4000	Q235	-0.099	220	24	--
26	定量包装秤	DCS-50	--	常压	常温	3	--
27	有机热载体炉	Y LW-7000MA	--	常压	300	1	--
28	冷却塔	DTA-60T	--	常压	常温	6	--
29	水环泵	2SK-1.5P	HT	-0.095	常温	11	--

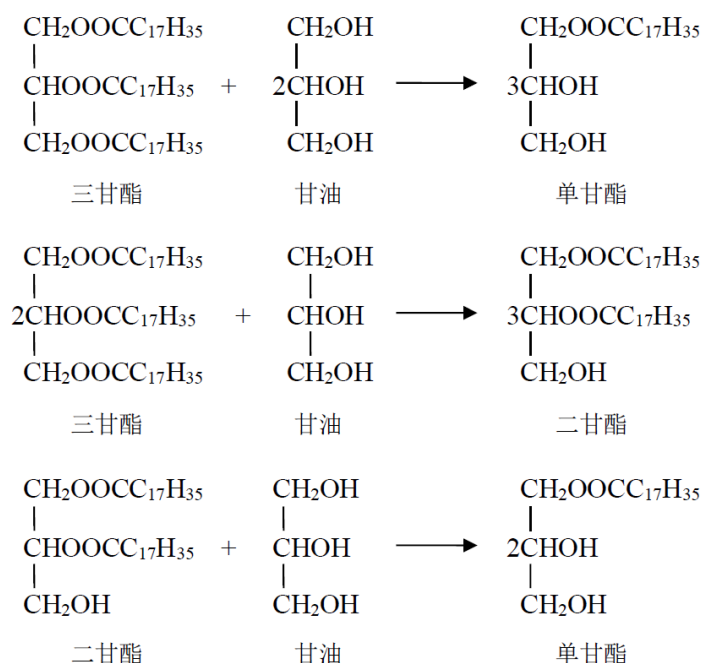
30	罗兹泵	ZJ-600	HT	-0.099	常温	16	--
31	罗兹泵	ZJ-1200	HT	-0.099	常温	8	--
32	水泵	RY80-50-160	--	常压	常温	14	--
33	电动单梁起重机	LD5-16.25	--	--	--	1	--
34	行车	0.4T×6m	--	--	--	2	--
35	储气罐	--	--	0~1.6	常温	1	--
36	底甘油蒸馏塔	--	--	--	--	1	--
37	空压机	V-0.67/8	--	--	--	1	--
38	空压机	W-1/8	--	--	--	1	--
39	空压机	W-1.0/8	--	--	--	1	--
40	平衡重式叉车	FB15	--	--	--	3	--
41	平衡重式叉车	FD30	--	--	--	1	--
42	磷酸缓冲罐	2m3	--	--	--	4	拱顶罐
43	预制碱液罐	0.8m3	--	--	--	1	拱顶罐
44	粗酯分液罐	Φ2000×4.5m	不锈钢	常压	170	8	拱顶罐
45	出料泵	GBK-50-32-160	不锈钢	--	--	7	--
46	底甘油排底阀	Φ1200×1400×6	不锈钢	--	--	1	--
47	二三酯周转罐	Φ3830×900	不锈钢	微负压	常温	2	拱顶罐
48	换热器	BRQ/100	--	--	--	4	--
49	换热器	BRQ/60	--	--	--	2	--
50	循环泵	GBK-100-80-250	不锈钢	--	--	2	--
51	出料泵	GBK-50-32-160	不锈钢	--	--	4	--
52	1#存储罐	33.8m3	--	常压	常温	1	拱顶罐
53	2#沉淀罐	33.8m3	--	常压	常温	1	拱顶罐
54	搅拌罐	6.2m3	--	常压	常温	1	拱顶罐
55	自来水储罐	0.6m3	--	常压	常温	1	--
56	甘油储罐	Φ1.6×1.5m	--	常压	常温	8	--
57	厢式压滤机	XMY20/630-UB	--	常压	常温	1	--
58	管式换热器	80m2	--	常压	100	1	--
59	风机	9-19-4NO	--	常压	常温	1	--
60	离心泵	GBK50-32	--	0.3	常温	1	--
61	齿轮泵	JH2-100	--	0.3	常温	4	--

3.6.2 主要生产工艺

1、工艺原理及方程式

项目采用氢化棕榈油（以下简称氢化油）和甘油为原料，氢化油主要成分为三硬脂酸甘油酯（以下简称三甘酯），在碱性条件下与甘油经过酯交换反应生成单硬脂酸甘油酯（以下简称单甘酯）和二硬脂酸甘油酯（以下简称二甘酯），滴加磷酸中和后，生成物经刮膜蒸馏柱分离，未反应的甘油和二甘酯等回流至酯交换反应釜继续反应，单甘酯液体经低温喷粉成型，包装出厂。

项目化学反应方程式如下：



项目采用低真空全封闭连续化生产，自动化控制程度高。反应温度选用 PLC 自动控制系统结合操作室远传监测，酯交换温度温度控制采用可编程序调节器控制，其它温度和压力就地指示（酯交换控制：温度 180~240℃，真空-0.08Mpa；蒸馏控制：温度 190~210℃，真空-0.09Mpa）。各生产反应过程的投料量、投料比、投料速度采用定量控制调节、显示。各生产反应过程有危险的操作制点采用 DCS 显示、报警、连锁自动停车。各生产设备中的液位采用 DCS 显示、报警。

2、工艺流程及产污环节

（1）工艺流程图

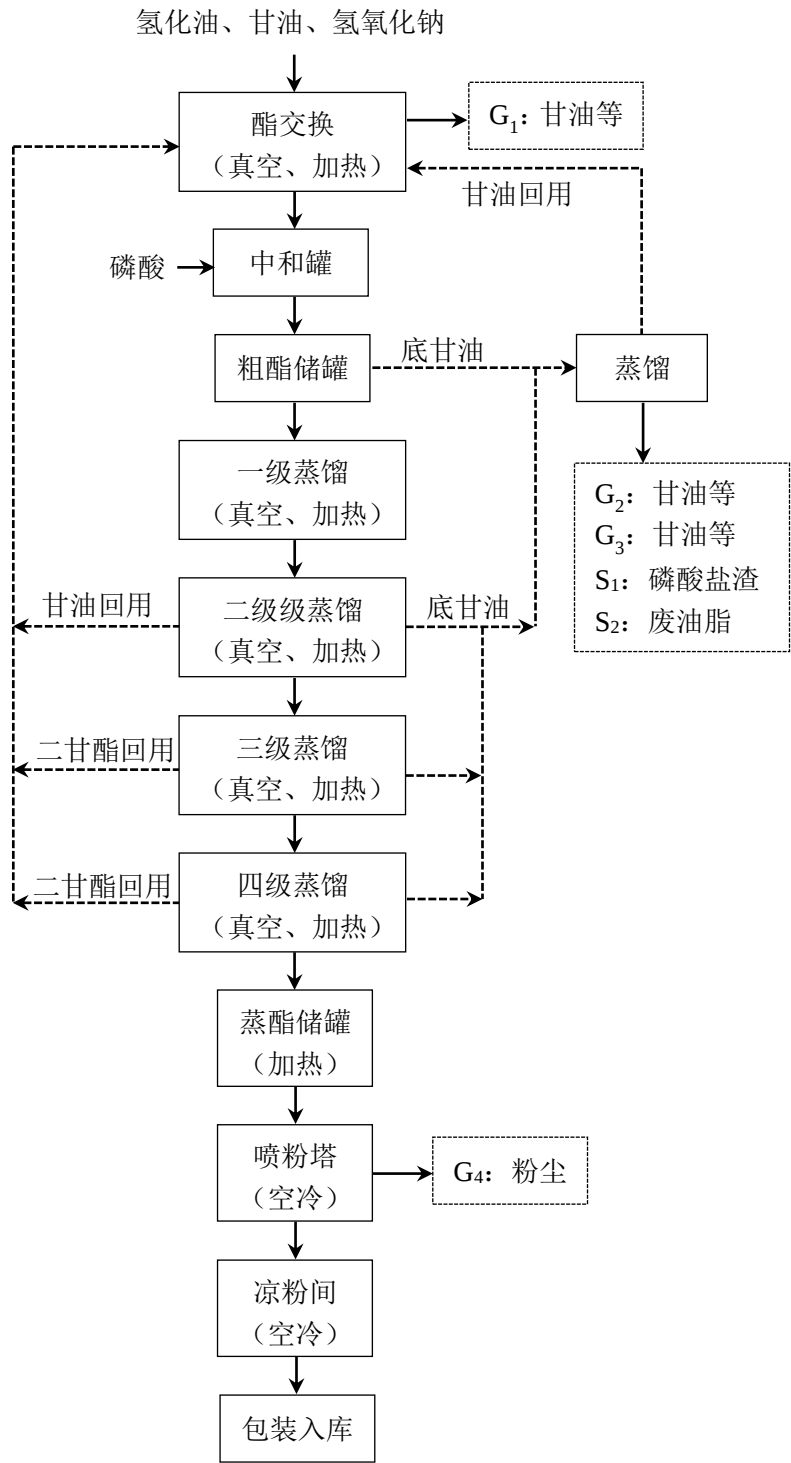


表 3.6-1 工艺流程与产污环节图

3、工艺流程简述

1) 酯交换

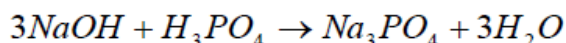
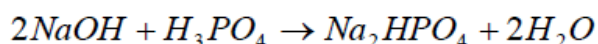
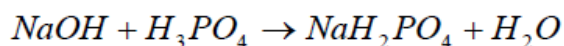
将计量好的氢化油、甘油分别在槽内加热熔化，将催化剂氢氧化钠溶于甘油

内，打开酯交换反应釜真空泵，将加热熔化的氢化油、甘油吸入酯交换釜，开动酯交换釜搅拌器，并通导热油缓慢升温，同时在酯交换釜内通入氮气。当温度升至 220℃时，保温反应约 45 分钟，反应结束。

项目氢化棕榈油含三甘酯 99.5%以上，含硬脂酸 0.5%以下，酯交换反应过程中甘油过量，在酯交换反应条件下硬脂酸不参与反应，三甘酯约 45%转化为单甘酯，约 1.5%的三甘酯未参与反应，其余三甘酯全部转化为二甘酯，经后道分子蒸馏分离后回流至酯交换釜继续与甘油反应生成单甘酯。酯交换过程中真空系统有少量不凝尾气（G1）产生。

2) 中和

将酯交换反应产物放入中和釜内，打开真空泵，开动搅拌，待物料冷却至 170℃时，缓慢滴加中和剂磷酸，与氢氧化钠反应生成磷酸盐，反应方程式如下所示：



滴加完成后继续搅拌中和 15 分钟。中和后排放底甘油，底甘油进入底甘油后处理系统，有少量不凝尾气（G2）和磷酸盐残渣（S1）产生。

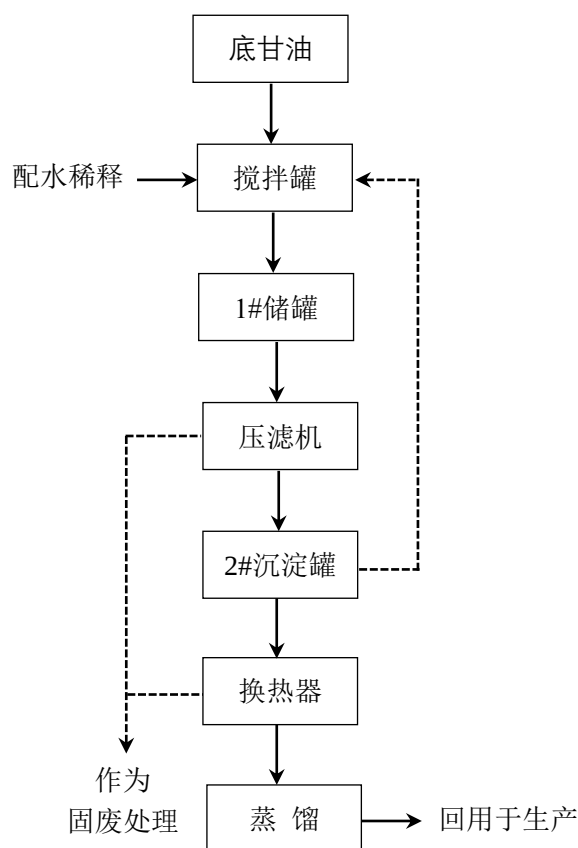


图 3.6-2 底甘油后处理工艺流程图

3) 刮膜式分子蒸馏

分子蒸馏原理：分子蒸馏是一种特殊的液—液分离技术，它不同于传统蒸馏依靠沸点差分离原理，而是靠不同物质分子运动平均自由程的差别实现分离。当液体混合物沿加热板流动并被加热，轻、重分子会逸出液面而进入气相，由于轻、重分子的自由程不同，因此，不同物质的分子从液面逸出后移动距离不同，通过恰当地设置一块冷凝板，使轻分子达到冷凝板被冷凝排出，而重分子达不到冷凝板沿混合液排出，达到物质分离的目的。

蒸馏过程：物料从蒸发器的顶部加入，经转子上的料液分布器将其连续均匀地分布在加热面上，随即刮膜器将料液刮成一层极薄、呈湍流状的液膜，并以螺旋状向下推进。在此过程中，从加热面上逸出的轻分子，经过短的路线和几乎未经碰撞就到内置冷凝器上冷凝成液，并沿冷凝器管流下，通过位于蒸发器底部的出料管排出；残液即重分子在加热区下的圆形通道中收集，再通过侧面的出料管中流出。

首先开启刮膜式分子蒸馏装置真空系统的前级水环泵，并缓慢打开 1、2、3、4 级蝶阀，然后依次启动 1、2、3、4 级罗茨真空泵；启动加热系统升温至规定的温度；开启所有物料管道阀门，同时启动热循环水泵；检查各级真空度、油温、水温，在达到设定的工艺参数条件下，打开 1、2 级管道中间的阀门，分别启动 1 级刮膜器、2 级刮膜器、3 级刮膜器和 4 级刮膜器。蒸馏过程中真空系统有少量不凝尾气（G3）产生。

分子蒸馏得到的单甘酯产品进入粗酯储罐，甘油及二甘酯回用至酯交换反应釜。甘油及二甘酯多次回流后杂质含量增加导致颜色加深，对无法继续使用的废油脂（S2）进行收集后出售。

4) 喷粉

经蒸馏所得单甘酯注入粗酯储罐，加热保温至 130℃，单甘酯经喷头在喷粉塔内喷出，雾滴在常温下经冷凝成粉状单甘酯成品。本项目单甘酯成品约 90% 制成 1.5mm 直径的珠状颗粒，约 10% 制成 60~40 目直径的粉状固体。喷粉塔上部设有沉降室，单甘酯成品通过沉降室自然沉降收集。喷粉过程中有少量粉尘（G4）产生。

5) 包装入库

经自动包装机进行定量包装，采用食品级 PE 内袋加纸塑复合外袋，将包装内气体赶走后再包扎扣，包扎扣应扎紧不得有松漏情况，外包装封包线应平展，无漏封现象。依客户和生产日期分类堆放好并加以标识放入指定位置，码放整齐，并离地隔墙，仓库内应保持阴凉、通风、干燥。

3.7 企业产排污情况

3.7.1 大气污染物排放情况

正常工况下，正常工况下，项目废气主要为导热油炉燃烧废气、真空系统尾气、喷粉塔粉尘、储罐呼吸废气。废气产生及排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 废气产生及排放情况表

产污类别	污染源	污染因子	治理措施		排放去向	排放情况
有组织	真空系统	NMHC	抽风管道	水喷淋+碱喷淋+催化裂解装置	15m 排气筒	间歇
	储罐呼吸	NMHC	抽风管道			
	污水处理站	氨	集气罩			
		硫化氢				
	导热油炉	二氧化硫	水膜除尘+布袋除尘装置		40m 排气筒	间歇
		氮氧化物				
		颗粒物				
无组织	未收集废气	氨 硫化氢 颗粒物 NMHC	--	--	排放车间内	间歇
	喷粉塔	颗粒物	--	--		间歇

3.7.2 水污染物排放情况

项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水。废水产生及治理排放情况见表 3.7-2。

项目生产废水主要为水环泵排水、地面冲洗水等，生产废水、生活污水和初期雨水经厂区自建污水处理站处理后，排入海安恒泽水务有限公司集中处理。

表 3.7-2 废水产生及治理排放情况表

产污类别	污染源	污染因子	治理措施	排放去向	排放情况
生产废水	水环泵排水	COD、BOD、氨氮、总磷、SS、动植物油	厂区污水处理站处理	海安恒泽水务有限公司	间歇
	喷淋废水				
	冲洗废水				
生活污水	员工生活				
初期雨水		COD、SS			

3.7.3 固废产生情况

该项目生产过程中产生的固体废弃物包括一般固体废物和危险固体废物。本项目固废处置情况见表 3.7-3。

表 3.7-3 固废产生情况表

序号	属性	固废名称	性状	分类	实际年产量 (t/a)	处理处置情况
1	危险废物	磷酸盐渣	固态	900-013-11	80	南通东江环保技术有限公司
2	一般工业固废	废油脂	液态	--	3670	收集后出售
3		污泥	固态	--	20	委托专业的固废公司处置
4		草木灰	固态	--	282	
5	一般固废	生活垃圾	固态	--	33	委托环卫部门统一清运
6	不作固废管理	废包装桶	固态	--	2.5	供应商回收

3.8 企业土壤污染应急预案

佳力士添加剂（海安）有限公司部分原辅材料为环境风险物质，一旦发生泄漏进入土壤环境，可能会造成土壤污染事故。土壤环境污染即将或已经发生时，应急指挥部根据实际情况和工作需要，及时向环保部门和当地政府通报土壤环境污染事件的最新趋势，告知政府部门和相关单位做好污染事件防范工作。当地政府及时通过广播、电视、网络、报刊等媒体向社会准确、全面发布土壤环境污染事故的有关信息，并确保发布信息的准确性和权威性。信息公开内容应包括土壤环境污染首要污染物、污染的范围、可能持续的时间、潜在的危险程度，已采取的措施，可能受影响的区域及需采取的措施建议等。要正确引导舆论，注重社会效果，防止产生负面影响。

应急处置：

- （1）迅速查找污染源，采取措施控制污染源，防治污染区域扩大；
- （2）对已经受到污染的土壤确定污染范围和区域，周边设置警戒和隔离设施；
- （3）并在污染区域周边外部设置土壤监测点，监测污染情况；
- （4）对可能进入污染区域的地表水采取切断措施，在受污染区域周边挖掘收集沟和收集池，收集雨水，防止污染扩大，收集的雨水进入污水处理设施处理。

后期处理：

（1）土壤环境污染事故紧急处置后，及时进行现场清理工作，根据环境污染事故的特征采取合适的方法清除和收集事故现场残留物，防止二次污染。

（2）对于受污染的土壤，公司会同环保部门、当地政府、污染防治专业机构和环境应急专家共同制定受污染土壤的生态修复措施，及时持续的进行土壤修复，确保土壤各物质指标达到标准值。

4 现场排查

4.1 排查对象

佳力士添加剂（海安）有限公司其生产过程中主要涉及到的物质包括盐酸、硫酸、硝酸等；同时厂区涉及的地下设施为废水管道，工艺设施分布于生产车间内。厂区内输送管道均采用不锈钢及碳钢材质，具有防腐功能。针对佳力士添加剂（海安）有限公司企业生产现状，本次排查主要从公司生产原料、生产装置、产品及原材料、危废、环境保护设施等方面进行，重点对企业产品及原辅材料仓库、生产车间、危废堆放区、污水处理站、废气处理区等，进行土壤污染隐患排查。各个区域使用功能及布置不同，实际具有的储罐、加工装置、物品存放情况多样。根据各区域特点，对可能造成土壤环境污染的工艺设备和防范措施等进行针对性排查。具体排查对象见表 4.1-1。

表 4.1-1 排查区域及对象汇总

序号	排除区域	排查内容
1	产品及原辅料仓库	重点物质、散装和包装货物、防渗措施、管理制度
2	污水处理站	重点物质、重点设施、防渗措施、管理制度
3	生产车间	重点物质、重点设施、防渗措施、管理制度
4	废气处理区	重点物质、重点设施、防渗措施、管理制度
5	装卸区	重点物质、重点设施、散装和包装货物、防渗措施、管理制度
6	危废堆放区	重点物质、重点设施、散装和包装货物、防渗措施、管理制度
7	辅助功能区	防渗措施、管理制度

4.2 排查情况

4.2.1 产品及原辅材料仓库

产品及原辅材料仓库分为产品仓库及原材料仓库，二者之间完全隔开，液态原料均储存在密封塑料桶中，储存的原料有氢化棕榈油、甘油等，原料桶均放置于储罐区域，在原辅材料需要取用时，采用密闭管道抽取。固体原料堆放于原料仓库地面，需要取用时，采用手推车或叉车转移。

现场排查情况：（1）区域构筑物结构外围整体以砖混及钢架结构形式存在，构筑物具有完好的屋顶及四周钢体结构，储罐区所在地面为硬化地面，设有围堰，具备防渗、防腐功能；（2）区域内分类按功能设置，仓库地面较为整洁，未在地面发现产品或原辅材料痕迹，仓库有专人负责管理。

日常管理：仓库有专人负责，储罐区域周围设有警戒线，车辆存在规定的行驶路线，目前此区域基本运行正常其管理相对完善，无乱堆乱放、罐体倾倒等异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，管理制度较完善，生产过程可能存在土壤和地下水污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。

4.2.2 污水处理站

污水处理站用于处理生产废水、生活污水和初期雨水，经处理后的废水排入排入海安恒泽水务有限公司集中处理。

现场排查情况：（1）污水处理站的各池体采用钢筋混凝土材料，各池体进行了防渗、防腐处理；（2）各池体周围地面未发现污染痕迹；（3）具有废水采样口，并进行监测；（4）污水处理站周围无产生剧烈震动的设备，池体受震动影响小。

日常管理：污水处理站有专人负责管理及采样检测，此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，管理制度较完善，生产过程可能存在土壤和地下水污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。



图 4.2-1 污水处理站情况

4.2.3 生产车间

项目生产过程中会产生有机废气等，废气经专门的管道进入车间外的废气处理装置进行处置，废水等经废水收集管道排入污水处理站处理，废渣等放入危废暂存区待处置。

现场排查情况：（1）区域构筑物结构外围整体以砖混及钢架结构形式存在，构筑物具有完好的屋顶及四周钢体结构，构筑物所在地面为环氧树脂层，且地面存在泄漏收集渠，且地面呈现四周高，中间低的状态，具备防渗、防腐功能；（2）区域内分类按功能设置，生产设备周围地面较为整洁，无裂缝，未发现设备存在跑冒滴漏的情况；（3）废水经地下管道排放收集于废水收集池；（4）废气有专一的集气罩进行收集后处理达标排放。

日常管理：车间设备有专人负责，此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，生产过程可能存在

土壤和地下水存在污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。



表 4.2-2 生产车间内部情况

4.2.4 废气处理区

废气处理设备共分布在两处，生产过程产生的有机废气及污水处理站产生的恶臭气体经水喷淋+碱喷淋+催化裂解装置处理后，通过 15m 高的排气筒排放；导热油炉产生的燃烧废气经水膜除尘+布袋除尘装置处理后，通过 40m 高的排气筒排放。

现场排查情况：（1）区域构筑物具有完好的钢体结构，构筑物所在地面为混凝土硬化，具备防渗功能；（2）设备周围地面及道路整洁，无污染痕迹；（3）区域内雨水收集管道完善；（4）废气处理设备设有醒目的标志牌。

日常管理：设备有专人负责，此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，生产过程可能存在土壤和地下水存在污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。



表 4.2-3 废气处理装置（1）



表 4.2-4 废气处理装置（2）

4.2.5 装卸区

装卸区地面为混凝土地面，盐酸、硫酸等卸货时采用叉车将密封好原料罐卸下，运至原料仓库。

现场排查情况：（1）区域地面为混凝土层，具备防渗、防腐功能；（2）区域周围地面较为整洁，有专人负责管理。

日常管理：装卸原料有专人负责，根据目前此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，生产过程可能存在土壤和地下水存在污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。

4.2.6 危废堆放区

危废堆放区主要放置磷酸盐渣，该部分属于危险废物，委托有资质单位进行处置，厂区办公生活垃圾交由环卫部门统一收集处理。

现场排查情况：（1）区域地面为混凝土层，具备防渗、防腐功能；（2）区域周围地面较为整洁，有专人负责管理；（3）地面设有排放渠。

日常管理：区域有专人负责，此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域涉及有毒有害物质，防范措施较到位，生产过程可能存在土壤和地下水存在污染风险，隐患等级为“可能产生污染”。



表 4.2-5 危废堆放区情况

4.2.7 辅助功能区

辅助功能区包括锅炉房、空压机房等，空气压缩机是一种用以压缩气体的设备，锅炉房使用天然气为生产供热。

现场排查情况：（1）锅炉房、空压机房有屋顶及四周围墙，周围地面为水泥

硬化层，具备防风、防雨、防渗、防腐功能。（2）各区域地面整洁，未发现明显污染痕迹。

日常管理：设备有专人负责，此区域基本运行正常其管理相对完善，无异常情况发生。

隐患等级：该区域不涉及有毒有害物质，防范措施较到位，隐患等级为“可忽略”。

5 总结

5.1 初步结论

对企业可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动进行识别，并对其设计及运行管理进行审查和分析，结合现场目测排查情况，认为厂区整体措施较为到位，综合所有区域调查结果其整体管理较到位，防渗防漏工作齐全，整体厂区内对土壤污染的可能性较小。

以下为企业内部各区域对土壤污染隐患等级汇总情况见表 5.1-1，分布示意图见图 5.1-1。

表 5.1-1 各区域隐患等级汇总情况

序号	区域名称	隐患等级	主要突出问题
1	产品及原辅料仓库	可能产生污染	--
2	污水处理站	可能产生污染	--
3	生产车间	可能产生污染	--
4	废气处理区	可能产生污染	--
5	装卸区	可能产生污染	--
6	危废堆放区	可能产生污染	--
7	辅助功能区	可忽略	--



图 5.1-1 各区域隐患等级分布示意图

5.2 建议措施

相关设施设备如果在设计、建设、运营管理上存在不完善的情况，就有可能导致相关有毒有害物质泄漏、渗漏、溢出，进而污染土壤和地下水。针对排查出的各区域车间的生产现状、运营管理情况，为进一步减少土壤环境污染的隐患，按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案。

为降低土壤污染风险，公司需对工业活动区域开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

1、监管内容

日常监管结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

（1）散装液体存储

在储存散装液体时，储罐区设置围堰或收集沟，地面作防渗处理，定期开展

检查。

（2）散装液体的运输

装卸点运输散装液体时，采取必要的防泄漏措施，防泄漏材料为不可渗。

（3）散装和包装物品的存储和运输

转运散装物品优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

（4）生产/处理

工业生产使用防渗存储设施，防渗设施安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有凸起的围堰，确保具有足够的容纳空间，或设置收集沟，并设立容纳区域。释放出的污染物必须定期清理。制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

（5）其他工业活动

车间的地面能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。

2、监管方式

（1）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般两天一次。

（2）专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄扬撒和溢漏的潜在风险。

（3）指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

3、管理措施

（1）对于全厂区的设备定期进行维护和保养（特别是锈迹较严重的），防止

跑冒滴漏发生，如产生事故时有专业人员和设备进行应对，以防制污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。同时对厂区内部堆放的废弃机械产品及时清理，避免机器雨水淋洗液对土壤及地下水造成污染。

（2）对于生产区、工业废弃物堆放区等重点区域做好地面、管道的定期检查和维修，对于出现裂缝的、破损的地面和管道，应及时修补。

（3）对于存在有毒有害物质的区域，应做好防雨，防流失和导流措施，防止污染物随水流进入土壤和地下水造成污染。

（4）对于仓库，应做好仓库的管理工作。

（5）如发现土壤有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。